

## CONNECTOR MECHANISM

Publication number: JP2003123817

Publication date: 2003-04-25

Inventor: TAKAI YUICHI

Applicant: SONY CORP

Classification:

- international: **F16L37/30; H01M8/04; H01R3/08; F16L37/28; H01M8/04; H01R3/00;** (IPC1-7): H01M8/04; F16L37/30; H01R3/08

- european:

Application number: JP20010318655 20011016

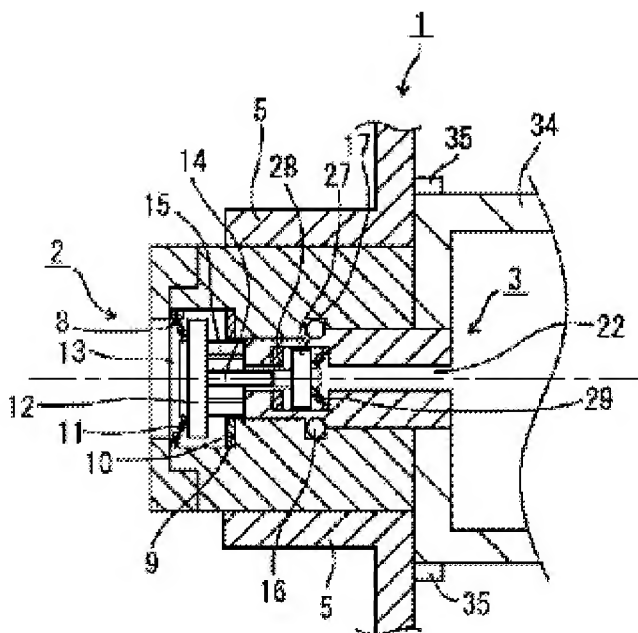
Priority number(s): JP20010318655 20011016

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2003123817

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a connector easy to operate, of which both a plug side and a socket side can be tightly sealed, and miniaturization is realized.

**SOLUTION:** With the connector mechanism 1 of which a female connector 2 and a male connector 3 are fixed to cases 5, 34 and giving and receiving fluid by insertion of the male connector 3 into the female connector 2, the female connector 2 is provided with a first flow path 13 to give and receive fluid in with the male connector side, the male connector 3 is provided with a second flow path 22 to give and receive fluid in with the female connector 2, and the cases 5, 34 are provided with a fixing mechanism 35 for fixing the female connector 2 and the male connector 3. The female connector 3 and the male connector 2 are fixed by the fixing mechanism 35 with the male connector insertion-coupled with the female connector 3, and at the same time, the first flow path 13 and the second flow path 22 are communicated with each other.





(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-123817

(P2003-123817A)

(43)公開日 平成15年4月25日(2003.4.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 1 M 8/04	Z A B	H 0 1 M 8/04	Z A B J 3 J 1 0 6
F 1 6 L 37/30		H 0 1 R 3/08	5 E 0 8 5
H 0 1 R 3/08		F 1 6 L 37/28	A 5 H 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2001-318655(P2001-318655)

(22)出願日 平成13年10月16日(2001.10.16)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 高井 雄一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 100110434

弁理士 佐藤 勝

Fターム(参考) 3J106 BC04 BE29 BE31 CA11 EC07

GA04 GA14

5E085 BB30 CC02 JJ38 JJ50

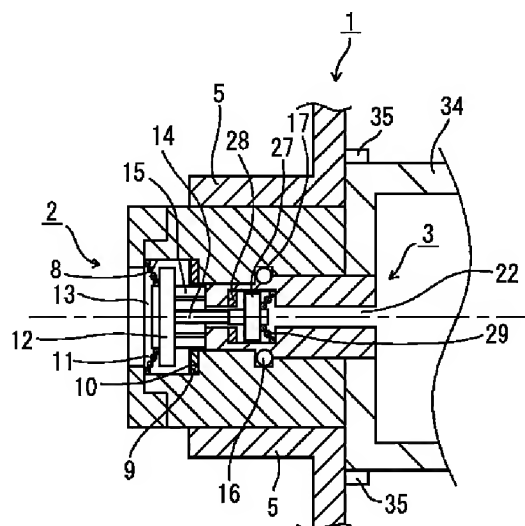
5H027 AA02 BA13

(54)【発明の名称】 コネクタ機構

(57)【要約】

【課題】 操作が簡単で、プラグ側及びソケット側の双方が密閉可能であり、且つ小型化が実現されたコネクタ機構を提供する。

【解決手段】 雌形コネクタ2と雄形コネクタ3とがそれぞれ筐体5、34に固定され、雄形コネクタ3を雌形コネクタ2に挿入して流体の授受を行うコネクタ機構1であって、雌形コネクタ2が、雄形コネクタ3側との間で流体の授受が行われる第1の流路13を備え、雄形コネクタ3が、雌形コネクタ2との間で流体の授受が行われる第2の流路22を備え、雌形コネクタ2と雄形コネクタ3とを固定する固定機構35を上記筐体5、34に備え、雄形コネクタ3を雌形コネクタ2に挿入することにより固定機構35により雌形コネクタ2と雄形コネクタ3とを固定するとともに第1の流路13と第2の流路22とを連通する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 雌形コネクタと雄形コネクタとがそれぞれ筐体に固定され、上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿入して流体の授受を行うコネクタ機構であって、上記雌型コネクタが、上記雄形コネクタ側との間で流体の授受が行われる第1の流路を備え、上記雄形コネクタが、上記雌型コネクタとの間で流体の授受が行われる第2の流路を備え、上記雌型コネクタと上記雄形コネクタとを固定する固定機構を上記筐体に備え、上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌することにより上記固定機構により上記雌型コネクタと上記雄形コネクタとを固定するとともに上記第1の流路と上記第2の流路とを連通することを特徴とするコネクタ機構。

【請求項2】 上記雌型コネクタが、上記雄形コネクタ側に付勢されるとともに上記第1の流路の主流方向に移動自在に上記第1の流路上に設けられ上記第1の流路を上記雄形コネクタ側から遮断する第1の遮断弁とを備え、上記雄形コネクタが、上記雌型コネクタ側に付勢されるとともに上記第2の流路の主流方向に移動自在に上記第2の流路上に設けられ上記第2の流路を上記雌形コネクタ側から遮断する第2の遮断弁とを備え、上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌すると上記第1の遮断弁が上記雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記第2の遮断弁が上記雌型コネクタ側に付勢される力に抗して移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項1記載のコネクタ機構。

【請求項3】 上記第1の遮断弁が、上記雄形コネクタ側に付勢されるように第1の弾性体を介して上記第1の流路上に設けられることを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項4】 上記第1の弾性体が、バネ部材であることを特徴とする請求項3記載のコネクタ機構。

【請求項5】 上記第2の遮断弁が、上記雌型コネクタ側に付勢されるように第2の弾性体を介して上記第2の流路上に設けられることを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項6】 上記第2の弾性体が、バネ部材であることを特徴とする請求項5記載のコネクタ機構。

【請求項7】 上記第1の遮断弁が、上記雄形コネクタ側に付勢されるように第1の弾性体を介して上記第1の流路上に設けられ、且つ上記第2の遮断弁が、上記雌型コネクタ側に付勢されるように第2の弾性体を介して上記第2の流路上に設けられ、

上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌すると上記第1の遮断弁が上記第1の弾性体の弾力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記第2の遮断弁が上記第2の弾性体の弾力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

断弁が上記第2の弾性体の弾力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項8】 上記第1の弾性体が、バネ部材であることを特徴とする請求項7記載のコネクタ機構。

【請求項9】 上記第2の弾性体が、バネ部材であることを特徴とする請求項7記載のコネクタ機構。

【請求項10】 上記第1の遮断弁が、上記第1の流路内に設けられていることを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項11】 上記第1の遮断弁が、上記第1の流路の後端部に設けられていることを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項12】 上記第1の遮断弁が、上記雄形コネクタ側の主面から先端側に突出させて設けた第1の押圧部材を備え、

上記第2の遮断弁が、上記雌型コネクタ側の主面から先端側に突出させて設けた第2の押圧部材を備え、

上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌すると上記第1の押圧部材と上記第2の押圧部材とが互いに押圧し、上記第1の遮断弁が上記雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記第2の遮断弁が上記雌型コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項13】 上記第1の遮断弁が、上記雄形コネクタ側の主面から先端側に突出させて設けた第3の押圧部材を備え、

上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌すると上記第1の押圧部材と上記第2の押圧部材とが互いに押圧するとともに上記雄形コネクタの先端部が上記第3の押圧部材を押圧し、上記第1の遮断弁が上記雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記第2の遮断弁が上記雌型コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項12記載のコネクタ機構。

【請求項14】 上記第1の遮断弁が、上記雄形コネクタ側の主面から先端側に突出させて設けた第4の押圧部材を備え、

上記雌型コネクタが固定される上記筐体が、当該筐体の上記雄形コネクタ側の主面から上記雄形コネクタ側に突出させて設けた第5の押圧部材を備え、

上記第2の遮断弁が、上記雌型コネクタ側に付勢されるとともに上記第2の流路の主流方向に移動自在に上記第2の流路の後端部に設けられ、

上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌すると上記

第4の押圧部材が上記第2の遮断弁を押圧し、当該第2の遮断弁が上記雌型コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記雄形コネクタの先端部が上記第5の押圧部材を押圧し、上記第1の遮断弁が上記雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項15】 上記雌型コネクタが固定される上記筐体が、当該筐体の上記雄形コネクタ側の主面から上記雄形コネクタ側に突出させて設けた第5の押圧部材を備え、上記雄形コネクタが固定される上記筐体が、当該筐体の上記雌型コネクタ側の主面から上記雌型コネクタ側に突出させて設けた第6の押圧部材を備え、上記第2の遮断弁が、上記雌型コネクタ側に付勢されるとともに上記第2の流路の主流方向に移動自在に上記第2の流路の後端部に設けられ、上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌すると上記第5の押圧部材が上記第2の遮断弁を押圧し、当該第2の遮断弁が上記雌型コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記第6の押圧部材が上記第1の遮断弁を押圧し、上記第1の遮断弁が上記雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項2記載のコネクタ機構。

【請求項16】 上記第1の遮断弁が、上記雄形コネクタ側の主面から先端側に突出させて設けた第7の押圧部材を備え、上記雄形コネクタを上記雌形コネクタに挿嵌すると上記第5の押圧部材が上記第2の遮断弁を押圧し、当該第2の遮断弁が上記雌型コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記第6の押圧部材が上記第1の遮断弁を押圧するとともに上記雄形コネクタの先端部が上記第7の押圧部材を押圧し、上記第1の遮断弁が上記雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通することを特徴とする請求項15記載のコネクタ機構。

【請求項17】 上記流体は、気体であることを特徴とする請求項1記載のコネクタ機構。

【請求項18】 上記気体は、水素であることを特徴とする請求項1記載のコネクタ機構。

【請求項19】 上記流体は、液体であることを特徴とする請求項1記載のコネクタ機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、他方のコネクタと接離自在とされ、当該コネクタとの間で流体の授受を行

うコネクタを用いたコネクタ機構に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、新たな発電システムとして、水素を燃料として水素と酸素の電気化学反応によって電気を発生させる燃料電池システムが注目されている。燃料電池は、水素と酸素とが反応して水が生成される際に発生するエネルギーを電気エネルギーとして取り出す装置である。燃料電池は、電気エネルギーを取り出す際に有害な副次生成物が発生しないことから、地球環境に優しいクリーンな発電装置であり、今後ますます用途が広がるものとして期待されている。

【0003】この燃料電池システムは、自動車用や家庭用の発電システムとしても注目されており、この燃料電池システムにおいては、水素の供給方法に関して、水素の製造方法や水素の貯蔵方法等の研究が盛んに行われており、種々の提案がなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、燃料電池の燃料である水素は、例えば、液体又は気体の状態で貯蔵する貯蔵タンクや、水素吸蔵合金を備える水素カートリッジなどを備える水素貯蔵装置から燃料電池に供給される。

【0005】また、最近、燃料電池システムをポータブル電源として用いることが提案され、盛んに研究が進められている。このようなポータブル電源をはじめとする燃料電池システムの普及に伴って、水素の流通や取引が一般化した場合、水素を貯蔵する水素貯蔵装置の取り扱いが問題となる。すなわち、現在の水素貯蔵装置は、コネクタ機構を介して燃料電池と連結され、また、水素貯蔵装置側に用いるコネクタ（ソケット）の内部に逆止弁を配置することで貯蔵した水素が外部に流出しないようにしている。

【0006】しかしながら、燃料電池側に用いるコネクタ（プラグ）には、通常、逆止弁は配置されておらず開放されているため、コネクタ機構の接続を外すと燃料電池内に残っていた水素が放出されてしまい、さらに燃料電池内に空気などの燃料以外の混入ガスが流入してしまう。その結果、次回に用いる際に混入ガスに起因して発電効率の低下や材料ガスの劣化が生じてしまうため、燃料電池の性能が低下してしまう。そして、これを防止するために燃料電池側に混入ガスの処理機構を設ける必要が生じ、燃料電池の構造が複雑となり、小型化を図るうえで問題となる。

【0007】また、燃料電池システムをポータブル電源として用いる場合には、水素貯蔵装置および燃料電池はできるだけ小型化することが好ましい。しかしながら、コネクタ機構は、例えば一般的に用いられているワンタッチ継手のようにソケット側にスリーブを備え、これをスライドさせてロックを解除する機構などが備えられていると継手の小型化に限度があり、水素貯蔵装置や燃料

電池の小型化を図るうえで問題となる。

【０００８】また、ポータブル電源として用いる場合には、装置の小型化、軽量化等も重要な要件であるが、操作を極力簡便に行えることも重要な条件となる。すなわち、水素貯蔵装置と燃料電池とは、簡便に抜き差しできるような機構により連結されていることが好ましい。ここで、上述したように水素貯蔵装置と燃料電池とは、コネクタ機構により接続されている。そして、コネクタ機構の連結を外す、すなわちソケットからプラグを抜く場合、従来のコネクタ機構においては、例えばソケットを手で支えながらスリーブをスライドさせると同時にプラグを引き抜くという動作が必要となる。これを水素貯蔵装置や燃料電池に取り付けられた状態で行うためには、さらに水素貯蔵装置もしくは水素貯蔵装置が搭載された機器を支えながら作業するということになり作業は複雑になる。

【０００９】したがって、燃料電池システムの性能を低下させることなく、取り扱いが簡単で、且つ小型化が実現されたコネクタ機構は未だ実現されていないのが現状である。

【００１０】そこで、本発明は、上述した従来の実情に鑑みてなされたものであり、操作が簡単で、プラグ側及びソケット側の双方が密閉可能であり、且つ小型化が実現されたコネクタ機構を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上述した目的を達成するために鋭意検討した結果、流体コネクタ自体からソケットとプラグとを固定する固定機構を排除し、当該固定機構をソケット及びプラグが搭載される器機に配設し、当該固定機構により器機同士、及びソケットとプラグとを固定することでコネクタ機構の小型化が可能であるとの知見を得るに至った。

【００１２】すなわち、本発明のコネクタ機構は、雌形コネクタと雄形コネクタとがそれぞれ筐体に固定され、雄形コネクタを雌形コネクタに挿入して流体の授受を行うコネクタ機構であって、雌型コネクタが、雄形コネクタ側との間で流体の授受が行われる第１の流路を備え、雄形コネクタが、雌型コネクタとの間で流体の授受が行われる第２の流路を備え、雌型コネクタと雄形コネクタとを固定する固定機構を筐体に備え、雄形コネクタを雌形コネクタに挿入することにより固定機構により雌型コネクタと雄形コネクタとを固定するとともに第１の流路と上記第２の流路とを連通することを特徴とするものである。

【００１３】以上のように構成された本発明に係るコネクタ機構は、雌型コネクタと雄形コネクタが固定される筐体に雌型コネクタと雄形コネクタとを固定する固定機構を備えるため、雌型コネクタ内部及び雄形コネクタ内部に固定機構を備える必要がなく、これにより雌型コネクタ及び雄形コネクタの小型化が可能となる。また、固

定機構が雌型コネクタと雄形コネクタとが搭載される器機に備えられているため、複雑な操作が不要となり操作の簡略化が可能となる。

【００１４】また、本発明に係るコネクタ機構は、上述したコネクタ機構において、雌型コネクタが、雄形コネクタ側に付勢されるとともに第１の流路の主流方向に移動自在に第１の流路上に設けられ第１の流路を雄形コネクタ側から遮断する第１の遮断弁とを備え、雄形コネクタが、雌型コネクタ側に付勢されるとともに第２の流路の主流方向に移動自在に第２の流路上に設けられ第２の流路を雌形コネクタ側から遮断する第２の遮断弁とを備え、雄形コネクタを雌形コネクタに挿入すると第１の遮断弁が雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ第２の遮断弁が雌型コネクタ側に付勢される力に抗して移動することにより開蓋動作されることで第１の流路と第２の流路とが連通する構成として好適である。

【００１５】このように構成された本発明に係るコネクタ機構は、雌型コネクタ及び雄形コネクタの双方に遮断弁が備えられているため、雌型コネクタと雄形コネクタとの連結を解除した際に、雌型コネクタ側と雄形コネクタ側とが密閉状態に保持される。

【００１６】したがって、雌型コネクタと雄形コネクタとの連結を解除した状態においても、雌型コネクタ内及び雄形コネクタ内に残存する流体が外部に放出されることがなく、また、雌型コネクタ内及び雄形コネクタ内に空気などの所定の流体以外の混入ガス等が流入することがない。

【００１７】また、筐体側に固定機構を備えるため、雌型コネクタと雄形コネクタとに固定機構のための空間を確保する必要がなく、コネクタ機構及びこれを搭載する器機の小型化を図ることができる。

【００１８】また、雌型コネクタと雄形コネクタとに固定機構を備えず、筐体側に設けられた固定機構により雌型コネクタと雄形コネクタとを固定するため、複雑な作業は一切不要となる。雌型コネクタと雄形コネクタとを簡単に抜き差しすることができる。

【００１９】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るコネクタ機構について図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は、以下の記述に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【００２０】図１に本発明を適用したコネクタ機構１の一構成例を示す。また、図２に本発明を適用したコネクタ機構１に用いるうちソケットを、図３にプラグを示す。

【００２１】本発明を適用したコネクタ機構１は、図２に示される雌形コネクタであるソケット２と図３に示される雄形コネクタであるプラグ３とが筐体１に５、３４に固定されて構成されており、プラグ３を図１に示すよう

にソケット2に挿嵌することによりプラグ3とソケット2とが連結される。なお、図1はプラグ3をソケット2に挿入し後述する第1の遮断弁と第2の遮断弁とがともに開かれ、第1の流路と第2の流路とが連通された状態を示す。

【0022】このようなコネクタ機構1は、例えば燃料電池システム等に用いて好適であり、燃料電池システムに用いる場合には、例えば水素を貯蔵した水素貯蔵装置側にソケット2を搭載し、燃料電池側にプラグ3を搭載する。そして、プラグ3をソケット2に挿嵌することにより、水素貯蔵装置に貯蔵された水素を取り出すことができる。以下、コネクタ機構1の各構成について説明する。

【0023】なお、以下においては、ソケット2はプラグ3を挿嵌する側を先端、反対側を後端ということとし、また、プラグ3においては、ソケット2を挿嵌する側を先端、反対側を後端ということとする。

【0024】ソケット2は、略円筒形を呈するソケット本体4の内部に、当該ソケット本体4の軸方向における略中心部を貫通する内部空洞を設けることにより第1の流路13を形成し、当該第1の流路13内に第1の遮断弁12を備えて構成されている。ここで、ソケット本体4を構成する材料は特に限定されるものでなく、流体に対して耐食性を有し、且つ流体の圧力に耐えられるものであれば種々の材料を用いることが可能であり、適宜設定されれば良い。

【0025】そして、第1の流路13は、プラグ3と略嵌合する形状とされており、軸方向における中央近傍が小径部6とされ、当該小径部6の先端側が小径部6よりもやや大きな径とされた大径部7とされている。また、小径部6の後端側は、大径部7よりもさらに大きな径とされた大径部8とされている。ここで、第1の流路13の形状、大きさ等には特に限定はなく、流体の流量や圧力等の諸条件を勘案して適宜設定されれば良い。

【0026】そして、小径部6と大径部7とにより形成される段差の後端側の端面9には、第1の遮断弁12を閉じたときにシールを保つシール部材10が配されている。シール部材10は、その外径が大径部8の径と略同等とされ、また、その内径が小径部6の径と略同等とされており、シール部材10が第1の流路13において流体の流れを妨げないようにされている。シール部材10を構成する材料は特に限定されるものではなく、従来公知の材料、例えばシリコンゴム等を用いることができる。

【0027】さらに、シール部材10の後端側には、先端方向へ付勢されるように弾性体であるバネ部材11を介して第1の遮断弁12が配されている。これにより、平常状態においては、第1の遮断弁12がバネ部材11により先端側に付勢されてシール部材10に押しつけられることにより、第1の流路13の先端側と後端側とが

この部分で遮断される。すなわち、シール部材10とバネ部材11と第1の遮断弁12とで、ソケット2の遮断弁開閉機構を構成する。ここで、弾性体としてはバネ部材11に限定されるものではなく、第1の遮断弁12に対して先端方向へ付勢するように弾力を与えられるものであれば種々のものを用いることが可能である。また、第1の遮断弁12を先端方向へ付勢する手段は、上述した弾性体に限定されるものではなく、材料の弾力を利用した構成としても良く、材料の熱膨張率の違いを利用した構成としても良く、また、電磁気力を利用した構成としても良く、第1の遮断弁12に逆止弁としての機能を付加できるものであればいずれの手段も用いることが可能である。

【0028】また、第1の遮断弁12の先端側主面には、先端側に突出する押圧部材14、15が設けられている。押圧部材14は、後述するようにプラグ3をソケット2に挿嵌した際に押圧部材30と互いに押圧することにより、また、押圧部材15は、プラグ3の先端側端面に押圧されることにより、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27を開蓋動作させるためのものである。押圧部材14は、第1の遮断弁12の略中心部に例えば略円柱状に設けられ、その直径は後述するプラグ3の小径部24の直径よりもやや小とされ、また、後述する押圧部材30の直径と略同等とされる。

【0029】また、押圧部材15は、第1の遮断弁12の外径側に例えば略円筒状に設けられ、その外径は例えば後述するプラグ3の先端側の直径よりもやや小とされ、また、その内径は例えばプラグ3の小径部24の直径よりもやや大とされる。

【0030】また、第1の流路13の略中央部には、環状溝16が形成されており、当該環状溝16にリング17が配されている。

【0031】また、ソケット2を筐体5に固定する方法は特に限定されるものではなく、ネジ止め、接着、圧入、あるいは一体化等、確実に固定できる方法であれば、いずれの方法も用いることが可能である。

【0032】プラグ3は、略円筒形を呈するプラグ本体21の内部に、当該プラグ本体21の軸方向における略中心部を貫通する内部空洞を設けることにより第2の流路22を形成し、当該第2の流路22内に第2の遮断弁27を備えて構成されている。ここで、プラグ本体21を構成する材料は特に限定されるものでなく、流体に対して耐食性を有し、且つ流体の圧力に耐えられるものであれば種々の材料を用いることが可能であり、適宜設定されれば良い。

【0033】そして、第2の流路22は、軸方向における中央より先端側が大径部23とされ、当該大径部23より先端側が当該大径部23よりもやや小さな径とされた小径部24とされている。また、大径部23の後端側は、大径部23よりもやや小さな径とされ、小径部24

と略同等の径とされた小径部25とされている。ここで、第2の流路22の形状、大きさ等には特に限定はなく、流体の流量や圧力等の諸条件を勘案して適宜設定されれば良い。

【0034】そして、大径部23と小径部24とにより形成される段差の後端側の端面26には、第2の遮断弁を閉じたときにシールを保つシール部材28が配されている。シール部材28は、その外径が大径部23の径と略同等とされ、また、その内径が小径部24の径と略同等とされており、シール部材28が第2の流路22において流体の流れを妨げないようにされている。シール部材28を構成する材料は特に限定されるものではなく、従来公知の材料、例えばシリコンゴム等を用いることができる。

【0035】さらに、シール部材28の後端側には、先端方向へ付勢されるように弾性体であるバネ部材29を介して第2の遮断弁27が配されている。これにより、平常状態においては、第2の遮断弁27がバネ部材29により先端側に付勢されてシール部材28に押しつけられることにより、第2の流路22の先端側と後端側とがこの部分で遮断される。すなわち、シール部材28とバネ部材29と第2の遮断弁27とで、プラグ3の遮断弁開閉機構を構成する。ここで、弾性体としてはバネ部材29に限定されるものではなく、第2の遮断弁27に対して先端方向へ付勢するように弾力を与えられるものであれば種々のものを用いることが可能である。

【0036】また、第2の遮断弁27の先端側の主面には、先端側に突出する押圧部材30が設けられている。押圧部材30は、後述するようにプラグ3をソケット2に挿嵌した際に押圧部材14と互いに押圧することにより、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27を開蓋動作させるためのものである。押圧部材30は、第2の遮断弁27の略中心部に例えば略円柱状に設けられ、その直径は当該押圧部材30と小径部24との間を流体が所定の流量で通過可能な程度に小径部24の径よりも小さく設定されている。

【0037】また、プラグ本体21の外周形状は、ソケット2と略嵌合する形状とされており、先端側が小径部31とされ、当該小径部31よりも後端側が当該小径部31よりもやや大きな径とされた大径部32とされている。さらに、プラグ本体21の先端部には所定の面取りを施して、プラグ3がソケット2にスムーズに挿入可能とされている。

【0038】また、プラグ3を筐体33に固定する方法は特に限定されるものではなく、ネジ止め、接着、圧入、あるいは一体化等、確実に固定できる方法であれば、いずれの方法も用いることが可能である。

【0039】次にコネクタ機構1の動作について説明する。プラグ3をソケット2に装着するときには、プラグ3の中心軸とソケット2の中心軸とが同一軸上にのるよ

うに双方を配し、プラグ3をソケット2の第1の流路13内に押し込む。

【0040】そして、プラグ3を所定の位置、すなわち第1の流路13においてOリング17よりやや後端側の位置まで挿入すると、プラグ3の先端側の端面と押圧部材15の先端側の端面とが当接し、押圧部材30の先端側の端面と押圧部材14の先端側の端面とが当接する。さらに、プラグ3を押し込むと押圧部材15は、プラグ3の先端側の端面に押圧され、また、押圧部材14は、押圧部材30に押圧される。この押圧力により第1の遮断弁12は後端側に押され、後端側に移動し、その先端側の端面がシール部材10から離れる。これにより、第1の遮断弁12が開き、シール部材10と第1の遮断弁12との間に空間が生じるため、第1の流路13がプラグ3側と連通する。

【0041】また、このとき、押圧部材30は、押圧部材14を押圧するとともに押圧部材30からも押圧される。すなわち、押圧部材30と押圧部材14とは、互いに押し合っている。そして、この押圧力により第2の遮断弁27は後端側に押され、後端側に移動し、その先端側の端面がシール部材28から離れる。これにより、第2の遮断弁27が開き、シール部材28と第2の遮断弁27との間に空間が生じるため、第2の流路22がソケット2側と連通する。そして、上述した第1の遮断弁12の開蓋動作と第2の遮断弁27の開蓋動作は、同時に行われ、これにより第1の流路13と第2の流路22とが連通する。

【0042】そして、プラグ3をソケット2に完全に挿嵌することにより、図3に示すような第1の流路13と第2の流路22とが連通した状態とされ、第1の流路13と第2の流路22との間で流体の授受が可能となる。

【0043】このとき、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27は、それぞれバネ部材11及びバネ部材29の弾力により保持されている。このため、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27は、必要以上に後端側に移動することではなく、プラグ3がソケット2から外れたときには、それぞれバネ部材11及びバネ部材29の弾力により先端側に戻され、それぞれシール部材10及びシール部材28に押しつけられる。これにより、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27が閉じることになり、第1の流路13及び第2の流路22は、それぞれ第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27の位置で再び遮断され、密閉が保持されることとなる。

【0044】また、図1に示すようなロック機構35を筐体5、33側に設ける。ただし、筐体33側については図1においては、図示していない。具体的には、例えばコネクタ機構1を燃料電池システムに適用した場合には、図4に示すように器機側、すなわち水素カートリッジ41及び燃料電池装置42にロック機構43を設け、プラグ3がソケット2に完全に挿嵌した状態、すなわ



ち、筐体5の先端側の端面18と筐体33の先端側の端面34とが当接した状態で器機側、すなわち水素カートリッジ41及び燃料電池装置42に設けたロック機構が機能してプラグ3とソケット2とが器機ごと固定されるようにする。これにより、ソケット2とプラグ3とを簡単に且つ確実に固定することができる。そして、器機側のロック機構が機能することにより、プラグ3とソケット2とが確実に挿嵌されていることが確認できる。

【0045】ここで、ロック機構は、例えば水素カートリッジ41に設けたロック機構43が燃料電池発電装置42に設けられた図示しない嵌合部に嵌合することにより、水素カートリッジ41と燃料電池発電装置とが固定され、したがって、プラグ3とソケット2とが固定されるものである。しかしながら、ロック機構は、特に限定されるものではなく、例えばワンタッチ継手のようにスリーブをスライドさせるような機構でも良く、PCカードのようにレバーを配してこれを押すことによりロックを解除するような機構でも良く、機械的ロック機構、電気的ロック機構など、種々の方式のものをを用いることができる。

【0046】ソケット2からプラグ3を抜くときには、器機側に設けたロック機構を解除して、器機ごとソケット2とプラグ3とを反対方向へ引っ張る。コネクタ機構1では、ソケット2及びプラグ3自体には、ロック機構を設けていないため、簡単な操作で、すなわち引っ張るだけでプラグ3をソケット2から引き抜くことができる。プラグ3をソケット2から引き抜き、プラグ3とソケット2とが別々になると、プラグ3及びソケット2の遮断弁開閉機構部分が閉じる。すなわち、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27が、それぞれバネ部材11及びバネ部材29の弾力により先端側に戻され、それぞれシール部材10及びシール部材28に押しつけられる。これにより、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27が閉じることになり、第1の流路13及び第2の流路22は、それぞれ第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27の位置で再び遮断され、密閉が保持されることとなる。したがって、プラグ3をソケット2から引き抜いた後に、プラグ3及びソケット2が接続された器機内にある流体が外部に漏れることがない。そして、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27は、それぞれその外径がシール部材10及びシール部材28の内径よりも大きく設定されており、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27と、シール部材10及びシール部材28とは径方向で重なる構造、すなわち逆止弁とされている。したがって、プラグ3及びソケット2が接続された器機内が高圧になった場合においても、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27がシール部材10及びシール部材28から外れて第1の流路13及び第2の流路22の先端側に抜けてしまうことが防止されている。これにより、プラグ3及びソケット2が接続された器機内の密閉が確実に保持され、流体

が外部に漏れないようになされている。

【0047】以上のように構成されたコネクタ機構1は、ソケット2とプラグ3との双方に流体の流通を遮断して密閉状態を保持する遮断弁、すなわち第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27を備える。これにより、このコネクタ機構1においては、ソケット2とプラグ3との連結を解除した状態において、ソケット2が接続され第1の流路13が連通する器機内が密閉状態に保持される。また、ソケット2とプラグ3との連結を解除した状態において、プラグ3が接続され第2の流路22が連通する器機内が密閉状態に保持される。したがって、従来のソケットのみに遮断弁を備える構成のコネクタ機構と異なり、ソケット2とプラグ3との連結を解除した状態においても、プラグ3が接続される器機内が密閉状態に保持されるため、当該器機内に残存する流体が外部に放出されてしまうことがなく、また、当該器機内に空気などの所定の流体以外の混入ガス等が流入することを防止することができる。したがって、次回にこの器機を作動させる際に混入ガスに起因する当該器機の稼働効率の低下や、流体の劣化が生じることを防止することができる。そして、当該器機内に空気などの所定の流体以外の混入ガス等の処理機構を設ける必要がなく、器機側の構造を簡略化、且つ小型化することが可能となる。

【0048】また、このコネクタ機構1は、上述の説明からわかるように、その内部にソケット2とプラグ3とのロック機構を備えず、ソケット2とプラグ3とを搭載する筐体側にロック機構を備える構造とされている。すなわち、このコネクタ機構1を用いる際には、ソケット2とプラグ3とが搭載される器機側に所定のロック機構を設けて使用する。これにより、例えば従来のワンタッチ継ぎ手などのようにソケット側にスリーブを有し、これをスライドさせてソケットとプラグとのロックを解除する機構を備えたものと比較して、大幅に小型化することが可能とされている。すなわち、コネクタ機構においては、ソケットとプラグとのロック機構をその内部に備えるために小型化が図れなかった。しかしながら、このコネクタ機構1では、ロック機構をソケット2とプラグ3と以外に設けることにより、ソケット2とプラグ3とにロック機構のための空間を確保する必要がなく、簡単な構成とすることができるため、大幅な小型化が可能とされている。

【0049】また、上述したような従来のワンタッチ継ぎ手などのようにソケット側にスリーブを有し、これをスライドさせてソケットとプラグとのロックを解除する機構を備える場合には、コネクタ機構の連結を外す、すなわちソケットからプラグを抜くときには、例えばソケットを手で支えながらスリーブをスライドさせると同時にプラグを引き抜くという動作が必要となる。これをソケット2及びプラグ3が器機に搭載された状態で行うためには、さらにどちらかの器機を支えながら作業すると

いうことになり作業は複雑になる。しかしながら、このコネクタ機構1においては、流体コネクタ自体、すなわちソケット2とプラグ3にロック機構を備えず、器機に設けられたロック機構によりソケット2とプラグ3とを固定するため、上述したような複雑な作業は一切不要となる。すなわち、器機に設けられたロック機構を解除するだけでソケット2とプラグ3との連結を外すことができ、ソケット2とプラグ3とを簡便に抜き差しすることができる。

【0050】また、このコネクタ機構1では、第1の遮断弁12及び第2の遮断弁27がともに機械的に開蓋動作するようになされている。これにより、このコネクタ機構1では、常に確実に遮断弁の開蓋動作が行われ、確実に且つ安定して流体の授受を行うことができる。しかしながら、第1の遮断弁12または第2の遮断弁27の開蓋動作は、機械的な動作に限定されるものではなく、例えば、流体を流す方向が一方のみとされている場合等には、流体の流入側の遮断弁は流体の圧力により開蓋動作が行われるような構成としても良い。

【0051】また、上記においては、第2の遮断弁27がプラグ本体21内に設けられた場合について説明したが、第2の遮断弁27は必ずしもプラグ本体21内に設ける必要はなく、例えば、図6に示すプラグ51のように、第2の遮断弁55をプラグ本体52の外に出した構成としても良い。プラグ51では、第2の流路54を備えた略円筒状のプラグ本体52が筐体53の所定の位置に固定され、プラグ本体52の後端側の端面には、第2の遮断弁55を閉じたときにシールを保つシール部材57が配されている。

【0052】さらに、シール部材57の後端側には、先端方向へ付勢されるように弾性体であるバネ部材56を介して外周縁部に凸部58を有する略円盤状の第2の遮断弁52が配されている。これにより、平常状態においては、第2の遮断弁55がバネ部材56により先端側に付勢されてシール部材57に押しつけられることにより、第2の流路54の先端側と後端側とがこの部分で遮断される。すなわち、シール部材57とバネ部材56と第2の遮断弁55とで、プラグ51の遮断弁開閉機構を構成している。ここで、凸部は、筐体53の先端側端面に設けられた孔59に嵌合している。

【0053】また、この場合のソケット側の構成は、図5に示すようにソケット61が筐体62に固定され、筐体62のプラグ51側の主面に凸部である押圧部材63が設けられた構成とされる。ここで、ソケット側の基本構成は図2と同様のため、図2と同様の部材については同じ符号を付すことにより詳細な説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。図5が図2と異なる点は、ソケット本体64の前面が筐体62の主面に露出していないことと、筐体62のプラグ51側の主面に凸部である押圧部材63が設けられていることと、押圧部材14が

設けられていないことである。

【0054】このような構成のコネクタ機構では、プラグ51をソケット61に挿嵌した際、押圧部材63が孔59に進入して凸部58を押圧することにより第2の遮断弁55は後端側に押され、後端側に移動し、その先端側の端面がシール部材57から離れる。これにより、第2の遮断弁55が開き、シール部材57と第2の遮断弁55との間に空間が生じるため、第2の流路54がソケット61側と連通する。したがって、押圧部材14が設けられていなくても第2の遮断弁54を開くことができる。

【0055】そして、図5においては、ソケット本体64の前面が筐体62の主面に露出していないが、ソケット本体64と筐体62との配置関係は特に限定されるものではなく、図2のようにソケット本体64の前面を筐体62の主面に露出させた構成としても良く、適宜変更可能である。

【0056】また、上記においては、ソケット側の筐体に押圧部材を設けた場合について説明したが、ソケット側とプラグ側の両方において押圧部材を筐体に設けた構成、すなわちソケット及びプラグを図7、図8に示すような構成としても良い。

【0057】図7におけるソケット側の基本構成は図5と同様のため、図5と同様の部材については同じ符号を付すことにより詳細な説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。図7が図5と大きく異なる点は、ソケット71において第1の遮断弁72の径が大きくなり、当該第1の遮断弁72がそのプラグ側の主面の外周縁部から先端側に大きく突出して設けられた凸部73を備え、その先端部が筐体74に設けられた孔75に挿嵌されていることと、押圧部材15が設けられていないことである。

【0058】また、図8におけるプラグ側の基本構成は図6と同様のため、図6と同様の部材については同じ符号を付すことにより詳細な説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。図8が図6と異なる点は、筐体53のプラグ71側の主面に凸部である押圧部材81が設けられてプラグ81が構成されていることである。

【0059】このような構成のコネクタ機構では、プラグ81をソケット71に挿嵌した際、押圧部材63が孔59に進入して凸部58を押圧することにより第2の遮断弁55は後端側に押され、後端側に移動し、その先端側の端面がシール部材57から離れる。これにより、第2の遮断弁55が開き、シール部材57と第2の遮断弁55との間に空間が生じるため、第2の流路54がソケット61側と連通する。

【0060】また、押圧部材84が孔75に進入して凸部73を押圧することにより第1の遮断弁72は後端側に押され、後端側に移動し、その先端側の端面がシール部材9から離れる。これにより、第1の遮断弁72が開

き、シール部材9と第1の遮断弁72との間に空間が生じるため、第1の流路76がプラグ81側と連通する。  
【0061】そして、上述した第1の遮断弁72の開蓋動作と第2の遮断弁55の開蓋動作は、同時に行われ、これにより第1の流路76と第2の流路54とが連通する。

【0062】さらに、図7においては、図5と同様に第1の遮断弁72の先端側主面に、先端側に突出する押圧部材15を設けた構成としても良い。第1の遮断弁72の先端側主面に押圧部材15を設けた構成を図9に、これに対応するプラグ81を図10に示す。図9が図7と異なる点は、押圧部材15が設けられていることのみであり、他の構成は図7と同様のため図7と同じ符号を付すことで詳細な説明は省略する。また、図10は図8と同一であるため詳細な説明は省略する。

【0063】このような構成のコネクタ機構では、プラグ81をソケット91に挿嵌した際、押圧部材63が孔59に進入して凸部58を押圧することにより第2の遮断弁55は後端側に押され、後端側に移動し、その先端側の端面がシール部材57から離れる。これにより、第2の遮断弁55が開き、シール部材57と第2の遮断弁55との間に空間が生じるため、第2の流路54がソケット61側と連通する。

【0064】また、押圧部材84が孔75に進入して凸部73を押圧し、プラグ81の先端側の端面が押圧部材15を押圧することにより第1の遮断弁72は後端側に押され、後端側に移動し、その先端側の端面がシール部材9から離れる。これにより、第1の遮断弁72が開き、シール部材9と第1の遮断弁72との間に空間が生じるため、第1の流路76がプラグ81側と連通する。

【0065】そして、上述した第1の遮断弁72の開蓋動作と第2の遮断弁55の開蓋動作は、同時に行われ、これにより第1の流路76と第2の流路54とが連通する。

【0066】なお、以上のような本発明に係るコネクタ機構は、流体として気体を用いる場合のみならず、流体として液体を用いる場合にも適用することができる。

【0067】次に、本発明に係るコネクタ機構の具体的な使用例について説明する。図11に本発明に係るコネクタ機構を適用して構成した燃料電池システムを搭載したポータブル電子機器の一構成例を示す。ポータブル電子機器101に搭載される本発明を適用した燃料電池システム102は、水素をその内部に貯蔵する、または内部に貯蔵した水素を燃料電池発電装置104に対して供給する水素貯蔵カートリッジ103と、当該水素貯蔵カートリッジ103から供給された水素を燃料として発電する燃料電池発電装置104とを備えて構成されている。

【0068】そして、燃料電池システム102のうち燃料電池発電装置104はポータブル電子機器101に常

設されるが、水素貯蔵カートリッジ103はポータブル電子機器101に着脱自在に構成されており、必要に応じてポータブル電子機器101に装填され、または取り外される。すなわち、水素貯蔵カートリッジ103は、ポータブル電子機器101を駆動させる際にはポータブル電子機器101に装填され、燃料電池発電装置104に対して水素を供給する。一方、ポータブル電子機器101を駆動しないとき、例えばポータブル電子機器101を長時間にわたって休止させる場合や、水素貯蔵カートリッジ103に水素を貯蔵する場合にはポータブル電子機器101から取り外される。

【0069】このような水素貯蔵カートリッジ103は、水素を貯蔵するためのタンク（図示せず）と、水素貯蔵カートリッジ103から燃料電池発電装置104に供給する水素の圧力を調整する圧力調整機構105と、水素貯蔵カートリッジ103を燃料電池発電装置104と接続するコネクタ機構1の一部であるソケット2とを備えて構成されている。水素貯蔵カートリッジ103内には、LaNi<sub>5</sub>等の水素吸蔵合金やカーボンナノチューブに代表される水素吸蔵炭素材料などが内蔵されており、これらに水素を吸蔵させることにより大量の水素を貯蔵できるようになされている。

【0070】圧力調整機構105は、水素貯蔵カートリッジ103から電気エネルギー発生素子108へ供給される水素の圧力を所定の圧力に調圧するものである。電気エネルギー発生素子108において安定した発電を行い、安定した電気エネルギーをポータブル電子機器101に供給するためには、燃料となる水素を所定の圧力で安定して電気エネルギー発生素子108に供給する必要がある。そこで、圧力調整機構105により水素貯蔵カートリッジ103から供給される水素の圧力を所定の圧力に調圧して電気エネルギー発生素子108に供給する。

【0071】ソケット2は、後述するプラグ3等とコネクタ機構1を構成し、水素貯蔵カートリッジ103を燃料電池発電装置104と接続するものである。ここでコネクタ機構としては、上述したコネクタ機構1を用いている。

【0072】また、水素貯蔵カートリッジ103及び燃料電池発電装置104には、水素貯蔵カートリッジ103と燃料電池発電装置104とを固定し、且つソケット2とプラグ3とを固定するためのロック機構109が設けられている。このロック機構109により、水素貯蔵カートリッジ103と燃料電池発電装置104、及びソケット2とプラグ3とが確実に固定される。これにより、コネクタ機構1を介して水素カートリッジ103と燃料電池発電装置104との間で水素の授受が安定、且つ確実に行われ、これにより電気エネルギー発生素子108に対して、燃料となる水素を安定して供給することができる。その結果、電気エネルギー発生素子108に

において安定した発電を行うことができ、安定した電気エネルギーをポータブル電子機器 301 に供給することが可能となる。

【0073】次に、燃料電池発電装置 104 について説明する。燃料電池発電装置 104 は、流量調整機構 106 と、水素供給制御機構 107 と、電気エネルギー発生素子 108 と、水素貯蔵カートリッジ 103 と燃料電池発電装置 104 とを接続するコネクタ機構の一部であるプラグ 3 とを備えて構成されている。

【0074】流量調整機構 106 は、水素貯蔵カートリッジ 103 から電気エネルギー発生素子 108 へ供給される水素の流量を所定の流量に調整するものである。電気エネルギー発生素子 108 において安定した発電を行い、安定した電気エネルギーをポータブル電子機器 101 に供給するためには、燃料となる水素を所定の流量で安定して電気エネルギー発生素子 108 に供給する必要がある。そこで、流量調整機構 106 により水素貯蔵カートリッジ 103 から供給される水素の流量を所定の流量に調整して電気エネルギー発生素子 108 に供給する。

【0075】水素供給制御機構 107 は、電気エネルギー発生素子 108 に対する水素の供給を制御するものであり、電気エネルギー発生素子 108 を作動させるときに水素ガスの供給、停止を制御する機能を有するものである。このような水素供給制御機構 108 は、例えばバルブを用いる、もしくは組み合わせることで構成することができる。

【0076】電気エネルギー発生素子 108 は、水素貯蔵カートリッジ 103 から供給された水素を燃料として発電する燃料電池本体である。すなわち、水素貯蔵カートリッジ 103 から電気エネルギー発生素子 108 に水素が供給されると、当該水素を燃料として電気エネルギー発生素子 108 において発電が行われ、この発電によって得られた電気エネルギーがポータブル電子機器 101 に供給される。

【0077】以上のように構成された燃料電池システム 102 では、水素貯蔵カートリッジ 103 に備えられたタンク（図示せず）から圧力調整機構 105 により所定の圧力に調圧された状態で燃料電池発電装置 104 に供給される。そして、燃料電池発電装置 104 に供給された水素は、流量調整機構 106 においてポータブル電子機器 101 に供給する電力を発電するために最適な流量に調整されて水素供給制御機構 107、電気エネルギー発生素子 108 に送られる。そして、電気エネルギー発生素子 108 では、この水素を燃料として発電を行い、発電した電気エネルギーをポータブル電子機器 101 に供給してポータブル電子機器 101 を駆動させる。

【0078】以上のようなポータブル機器 101 では、コネクタ機構 1 を備えているため、ソケット 2 とプラグ 3 との連結を解除した状態において、水素カートリッジ

103 内が密閉状態に保持され、また、ソケット 2 とプラグ 3 との連結を解除した状態において、燃料電池発電装置 104 内が密閉状態に保持される。

【0079】したがって、ソケット 2 とプラグ 3 との連結を解除した状態においても、ソケット 2 内及びプラグ 3 内に残存する水素が外部に放出されることがなく、また、ソケット 2 内及びプラグ 3 内に空気などの水素以外の混入ガス等が流入することを防止することができ、混入ガスに起因する燃料電池発電装置 104 の稼働効率の低下や、水素の劣化が生じることを防止されている。これにより、燃料電池システム 104 内に、空気などの混入ガス等の処理機構を設ける必要がないため、燃料電池発電装置 104 の構造を簡略化、且つ小型化が可能とされており、ポータブル電子機器 102 小型化が可能とされている。

【0080】また、水素カートリッジ 103 と燃料電池発電装置 104 にロック機構 109 を備えるため、ソケット 2 とプラグ 3 とにロック機構のための空間を確保する必要がなく、コネクタ機構及び燃料電池システム 102、さらにはポータブル電子機器 101 の大幅な小型化が実現されている。

【0081】また、流体コネクタ自体、すなわちソケット 2 とプラグ 3 にロック機構を備えず、水素カートリッジ 103 及び燃料電池発電装置 104 に設けられたロック機構 109 によりソケット 2 とプラグ 3 とを固定するため、複雑な作業は一切不要とされている。したがって、水素カートリッジ 103 及び燃料電池発電装置 104 に設けられたロック機構 109 を解除するだけでソケット 2 とプラグ 3 との連結を外すことができ、ソケット 2 とプラグ 3 とを簡便に抜き差しすることが可能とされている。

【0082】また、圧力調整機構 105、流量調整機構 106、水素供給制御機構 107 の配置位置は、図 11 に示した構成に限定されるものでなく、例えば図 12 に示すように圧力調整機構 105 を燃料電池発電装置 104 内において流量調整機構 106 と水素供給制御機構 107 との間に配した構成としても良く、さらに図 13 に示すように流量調整機構 106 と水素供給制御機構 107 との位置を入れ替えた構成としても良い。以上の構成とした場合においても、上述した本発明に係る効果を得ることができる。

【0083】また、上述した燃料電池システムにおいては、水素貯蔵カートリッジ内に電子素子を内蔵することにより、電気エネルギー発生素子に水素を供給する際に必要となる種々の情報を記憶及び呼び出すことが可能とされる。これにより例えば水素貯蔵カートリッジに貯蔵する水素の購入や、水素貯蔵カートリッジの販売等を容易に行うことが可能とされる。また、水素貯蔵カートリッジ内に貯蔵されている水素の貯蔵量や圧力、その他水素に関する種々の情報を常時把握することができる。

め、水素及び水素貯蔵カートリッジの管理を簡単に且つ確実に行うことができる。

【0084】そして、以上のような燃料電池システムは、小型化が可能であり、また簡単な操作で水素の供給を行えるため、例えば水素を燃料とする電気エネルギー発生素子を内蔵するカムコーダー、パソコン、パソコン用周辺機器、ポータブルなプリンターやファクシミリ、電話機、テレビジョン受像器、通信機器、携帯端末、カメラ、オーディオビデオ機器、扇風機、冷蔵庫、アイロン、ポット、掃除機、炊飯器、電磁調理器、ゲーム機やラジコンカーなどの玩具、電動工具、医療機器、測定機器、車両搭載用機器、事務機器、健康美容器具、電子制御型ロボット、衣類型電子機器、レジャー用品、スポーツ用品、その他種々の用途に適用することが可能である。

【0085】また、上記においては、燃料として主として水素ガスを使用する例について説明したが、いわゆるダイレクトメタノール方式に対応してメタノール（液体）を燃料とする構成としても良い。

【0086】なお、上記においては、本発明を燃料電池システムに適用した場合について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、流体を使用する種々の分野に適用可能である。

【0087】

【発明の効果】本発明に係るコネクタ機構は、雌型コネクタと雄形コネクタとがそれぞれ筐体に固定され、上記雄形コネクタを上記雌型コネクタに挿入して流体の授受を行うコネクタ機構であって、上記雌型コネクタが、上記雄形コネクタ側との間で流体の授受が行われる第1の流路を備え、上記雄形コネクタが、上記雌型コネクタとの間で流体の授受が行われる第2の流路を備え、上記雌型コネクタと上記雄形コネクタとを固定する固定機構を上記筐体に備え、上記雄形コネクタを上記雌型コネクタに挿嵌することにより上記固定機構により上記雌型コネクタと上記雄形コネクタとを固定するとともに上記第1の流路と上記第2の流路とを連通するものである。

【0088】以上のように構成された本発明に係るコネクタ機構は、雌型コネクタと雄形コネクタが固定される筐体に雌型コネクタと雄形コネクタとを固定する固定機構を備えるため、雌型コネクタ内部及び雄形コネクタ内部に固定機構を備える必要がなく、これにより雌型コネクタ及び雄形コネクタの小型化が可能とされている。また、固定機構が雌型コネクタと雄形コネクタとが搭載される器機に備えられているため、複雑な操作が不要となり操作の簡略化が可能とされている。

【0089】また、本発明に係るコネクタ機構は、上述したコネクタ機構において、上記雌型コネクタが、上記雄形コネクタ側に付勢されるとともに上記第1の流路の主流方向に移動自在に上記第1の流路上に設けられ上記第1の流路を上記雄形コネクタ側から遮断する第1の遮

断弁とを備え、上記雄形コネクタが、上記雌型コネクタ側に付勢されるとともに上記第2の流路の主流方向に移動自在に上記第2の流路上に設けられ上記第2の流路を上記雌型コネクタ側から遮断する第2の遮断弁とを備え、上記雄形コネクタを上記雌型コネクタに挿嵌すると上記第1の遮断弁が上記雄形コネクタ側に付勢される力に抗して後端側に移動することにより開蓋動作され、且つ上記第2の遮断弁が上記雌型コネクタ側に付勢される力に抗して移動することにより開蓋動作されることで上記第1の流路と上記第2の流路とが連通する構成として好適である。

【0090】以上のように構成された本発明に係るコネクタ機構は、雌型コネクタ及び雄形コネクタの双方に遮断弁が備えられているため、雌型コネクタと雄形コネクタとの連結を解除した際に、雌型コネクタ側と雄形コネクタ側とを密閉状態に保持することができる。

【0091】したがって、雌型コネクタと雄形コネクタとの連結を解除した状態においても、雌型コネクタ内及び雄形コネクタ内に残存する流体が外部に放出されることがなく、また、雌型コネクタ内及び雄形コネクタ内に空気などの所定の流体以外の混入ガス等が流入することを防止することができる。これにより、当該コネクタ機構が搭載される器機の、混入ガスに起因する稼働効率の低下や、流体の劣化が生じることを防止することができる。そして、器機内に混入ガス等の処理機構を設ける必要がなく、器機側の構造を簡略化、且つ小型化することが可能となる。

【0092】また、筐体側に固定機構を備えるため、雌型コネクタと雄形コネクタとに固定機構のための空間を確保する必要がなく、コネクタ機構及びこれを搭載する器機の小型化を図ることが可能となる。

【0093】また、雌型コネクタと雄形コネクタとに固定機構を備えず、筐体側に設けられた固定機構により雌型コネクタと雄形コネクタとを固定するため、複雑な作業は一切不要となり、簡単な操作で雌型コネクタと雄形コネクタとを抜き差しすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したコネクタ機構の一構成例を示す断面図である。

【図2】本発明を適用したコネクタ機構の一構成例のうちソケット側を説明する断面図である。

【図3】本発明を適用したコネクタ機構の一構成例のうちプラグ側を説明する断面図である。

【図4】本発明を燃料電池に適用した場合のロック機構を説明する平面図である。

【図5】本発明を適用したコネクタ機構の他の構成例のうちソケット側を説明する断面図である。

【図6】本発明を適用したコネクタ機構の他の構成例のうちソケット側を説明する断面図である。

【図7】本発明を適用したコネクタ機構の他の構成例の

うちソケット側を説明する断面図である。

【図8】本発明を適用したコネクタ機構の他の構成例のうちソケット側を説明する断面図である。

【図9】本発明を適用したコネクタ機構の他の構成例のうちソケット側を説明する断面図である。

【図10】本発明を適用したコネクタ機構の他の構成例のうちソケット側を説明する断面図である。

【図11】本発明を適用した燃料電池システムを搭載したポータブル電子機器の一例を示す構成図である。

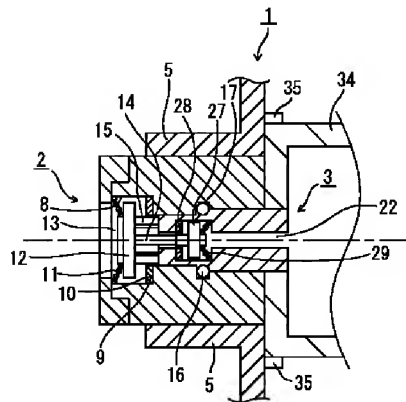
【図12】本発明を適用した燃料電池システムを搭載したポータブル電子機器の他の例を示す構成図である。

【図13】本発明を適用した燃料電池システムを搭載したポータブル電子機器の他の例を示す構成図である。

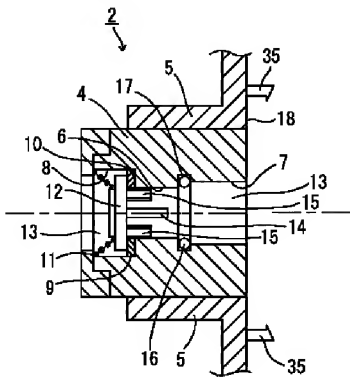
【符号の説明】

- 1 コネクタ機構
- 2 ソケット
- 3 プラグ
- 5 筐体
- 11 バネ部材
- 12 第1の遮断弁
- 13 第1の流路
- 14 押圧部材
- 15 押圧部材
- 22 第2の流路
- 27 第2の遮断弁
- 29 バネ部材
- 30 押圧部材

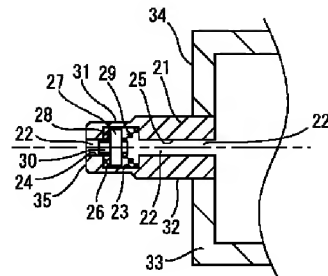
【図1】



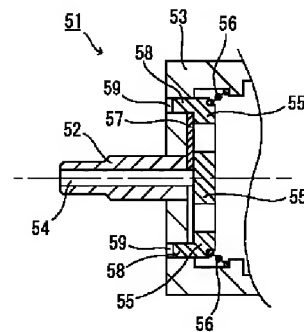
【図2】



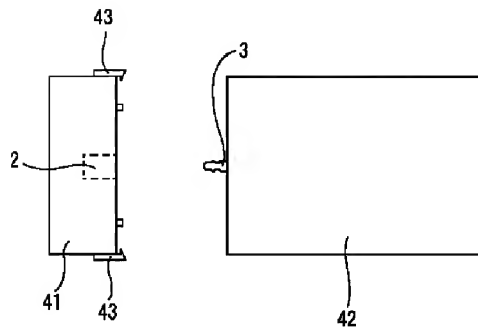
【図3】



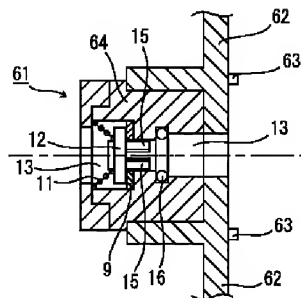
【図6】



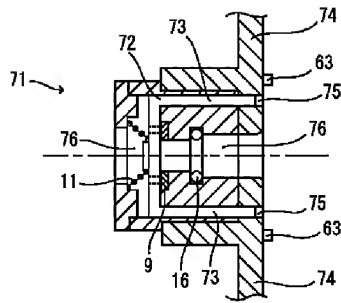
【図4】



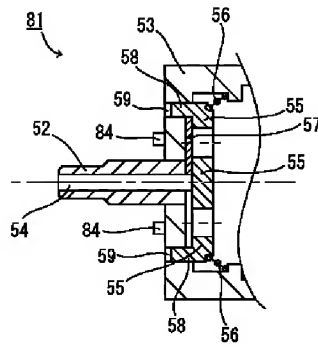
【図5】



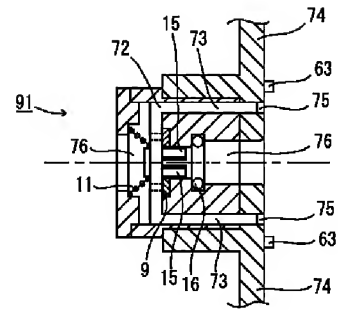
【図7】



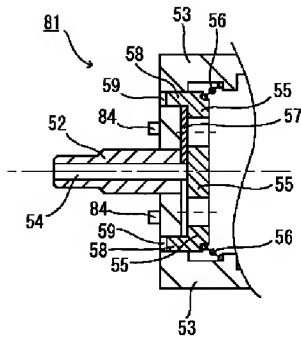
【図8】



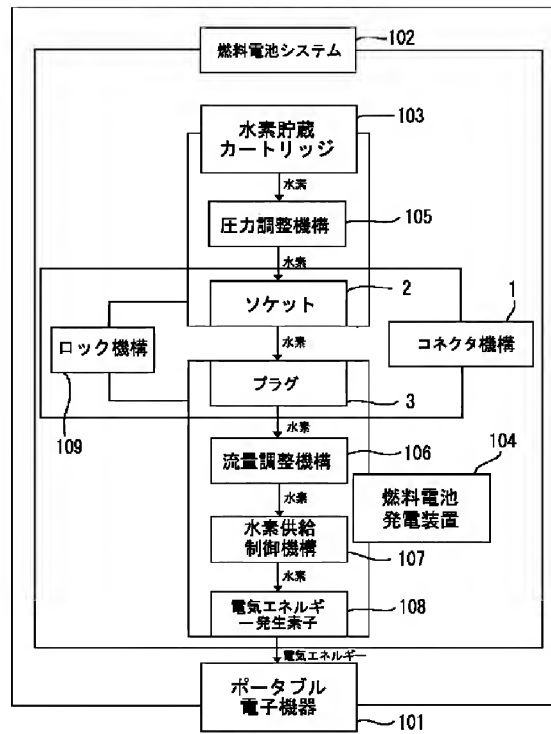
【図9】



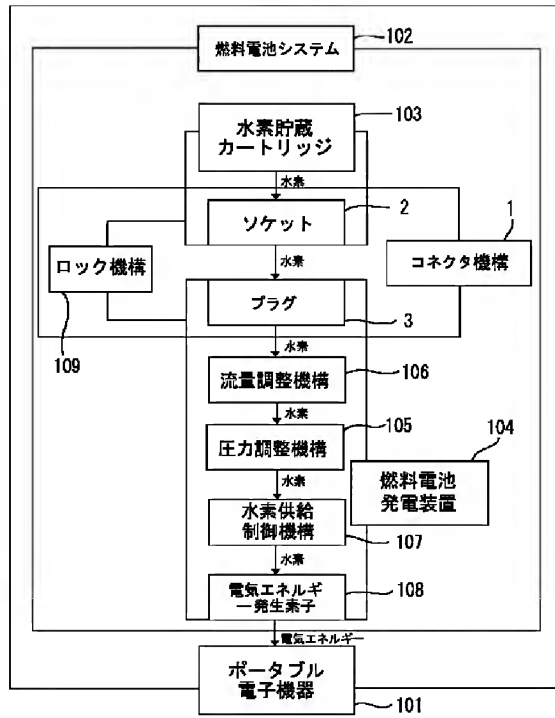
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

